

JP-U-2-127982

A heat exchanger made of aluminum has a synthetic-resinous tank. In the heat exchanger, a brazing portion of corrugated fins at two end portions of the side member is improved so as to prevent corrosion on the outer surface of the tube.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

平2-127982

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

F 28 F 9/02

識別記号

3 0 1 B

庁内整理番号

7380-3L

⑭ 公開 平成2年(1990)10月22日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑮ 考案の名称 アルミニウム製熱交換器

⑯ 実 願 平1-34900

⑰ 出 願 平1(1989)3月27日

⑱ 考 案 者 鳴 海 栄 次 東京都渋谷区桜丘町31番2号 東洋ラジエーター株式会社  
内

⑲ 考 案 者 松 島 明 彦 東京都渋谷区桜丘町31番2号 東洋ラジエーター株式会社  
内

⑳ 出 願 人 東洋ラジエーター株式 東京都渋谷区桜丘町31番2号  
会社

㉑ 代 理 人 弁理士 窪田 卓美

## 明 細 書

### 1. 考案の名称

アルミニウム製熱交換器

### 2. 実用新案登録請求の範囲

互いに離間して並列された多数の偏平チューブ(1)と、夫々の前記偏平チューブ(1)の両端が挿通されて該挿通部がろう付け固定されると共に、周縁部に環状の溝部(2)が形成された一対のチューブプレート(3)と、最外側に位置する前記偏平チューブ(1)に平行に位置され両端部が外側に段付き状に曲折されその段付き部(4)内面が前記溝部(2)の外側壁にろう付けされるサイドメンバー(5)と、夫々の隣り合う前記偏平チューブ(1)(1)間及び偏平チューブ(1)と前記サイドメンバー(5)との間に挟持されて折り返し湾曲部がろう付け固定される、前記偏平チューブ(1)及びチューブプレート(3)のいずれの電極電位よりも卑なアルミニウム又はその合金で形成された多数のコルゲートフィン(6)と、前記溝部(2)にリング(7)を介して裾部が嵌着固定される合成樹脂製のタンク

885

本体(8)と、を具備するアルミニウム製熱交換器において、前記サイドメンバー(5)の両端部の一部を前記段付き部(4)の付け根部より該段付き部に対して相対的に切り起こして、その切り起こし面(9)が該サイドメンバー(5)の中間部と同一面上に位置すると共に、その先端部を該メンバー(5)の内面側に断面L字状に折り曲げると共に、前記チューブプレート(3)よりわずかに離間して鉤部(5)を構成し、その切り起こし面(9)と前記偏平チューブ(1)との間に前記コルゲートフィン(6)の端部が挟持されると共に、該フィン先端が前記鉤部(5)に係止されてろう付け固定されたことを特徴とするアルミニウム製熱交換器。

### 3. 考案の詳細な説明

#### 〔産業上の利用分野〕

本考案は合成樹脂製タンクを有するアルミニウム製の熱交換器に係り、特にサイドメンバーの両端部におけるコルゲートフィンのろう付け部を改善し、チューブ外面の孔蝕を防止したものに關する。

### 〔従 来 技 術〕

アルミニウム製熱交換器のコア両端部は、第4図に示す如く、チューブプレート3に端部が挿通された多数の偏平チューブのうち、最も外側の偏平チューブ1とサイドメンバー5との間にコルゲートフィン6が位置される。このチューブプレート3の外周には環状の溝部2が形成される。そのため溝部2に沿ってサイドメンバー5の上下両端は段付き部4が形成され、その段付き部4内面とチューブプレート3外面とが接触する。このような構成部品の接触部のいずれか一方側には予めろう材が被着されている。そしてこれらを適当な治具で支持した状態で高温の炉内に挿入しろう材を熔融させて夫々の接触部間をろう付け固定するものである。

### 〔解決しようとする問題点〕

このようにサイドメンバー5の端部には第4図の如く折れ曲がり段付き部4が形成されているためコルゲートフィン6はその端部でサイドメンバー5に挟持されず、コルゲートフィン6

の端部はサイドメンバー 5 及びチューブの外面にろう付けされない（非ろう付け部 14 が生じる）。しかも、合成樹脂製タンク本体 8 は溝部 2 の深さが比較的深くなるので、その分だけ余計にコルゲートフィン 6 の端部にろう付けされない部分が生じる。このコルゲートフィン 6 は 7072 アルミニウム合金等が用いられると共に、偏平チューブ 1 及びチューブプレート 3 に 3003 アルミニウム合金または純アルミニウム等が用いられる。それによりフィンとチューブとの間に接触電位差を意識的につけ、犠牲陽極効果によって、偏平チューブ 1 外面からの孔蝕を防止している。しかしながら偏平チューブの端部においてコルゲートフィン 6 がろう付けされないと、その部分には犠牲陽極効果が減じ孔蝕を生じる虞れがある。

〔問題点を解決するための手段〕

そこで、本考案は製造が極めて容易で且つ、コルゲートフィン 6 を偏平チューブ 1 とチューブプレート 3 との付け根部までろう付けするこ

とができると共に、さらにフィン先端がチューブプレート 3 に接触することを防止して耐蝕性のより大きなアルミニウム製熱交換器を提供することを目的とし、その構成は次のとおりである。

即ち、本熱交換器は互いに離間して並列された多数の偏平チューブ 1 と、夫々の偏平チューブ 1 の両端が挿通されて該挿通部がろう付け固定されると共に、周縁部に環状の溝部 2 が形成された一对のチューブプレート 3 とを有する。さらに最も外側に位置する偏平チューブ 1 に平行にサイドメンバー 5 が位置され、その両端部が外側に段付き状に曲折形成され且つ、その段付き部 4 内面が溝部 2 の外周面にろう付け固定される。そして夫々の隣り合う偏平チューブ 1、1 及び偏平チューブ 1 とサイドメンバー 5 との間に、偏平チューブ 1 及びチューブプレート 3 の夫々の電極電位より卑なるアルミニウム又はその合金で形成された多数のコルゲートフィン 6 が挟持され、その折り返し湾曲部がろう付け



固定される。さらに、溝部 2 と O リング 7 を介してタンク本体 8 の裾部が嵌着固定される。ここにおいて本考案の特徴とするところは、サイドメンバー 5 の両端部の一部を段付き部 4 の付け根部より該段付き部 4 に対して相対的に切り起こしてその切り起こし面 9 がサイドメンバー 5 の中間部と同一面上に位置すると共に、その先端部を該コルゲートフィン 6 の内面側に断面 L 字状に折り曲げて鈎部 15 を構成する。この鈎部 15 はチューブプレート外面よりわずかに離間して設けられる。そして切り起こし面 9 と偏平チューブ 1 との間にコルゲートフィン 6 の端部が挾持されると共に、該フィン先端が鈎部 15 に係止されてろう付け固定されたものである。

#### 〔実 施 例〕

次に図面に基づいて本考案の実施例につき説明する。

第 1 図は本熱交換器の分解説明図であり、第 2 図はその組立の第 1 工程を示し、第 3 図は同熱交換器の要部縦断面図である。この実施例は

アルミニウム製熱交換器であって、特にそのチューブプレート 3 の周縁に合成樹脂製のタンク本体 8 の裾部がカシメにより固定されるものである。このチューブプレートは全体が矩形に形成され多数の偏平チューブ 1 の端部が挿通される。そして、最も外側に位置する夫々の偏平チューブ 1 に一对のサイドメンバー 5（一方のサイドメンバーを省略）が位置される。このサイドメンバー 5 は第 1 図～第 3 図に示す如くその両端部（上端のみを図示する）に段付き状の折り曲げ部が形成されると共に、中間部は断面コ字状に形成されている。そして、サイドメンバー 5 両端の段付き部 4 の一部には切り起こし面 9 が相対的に切り起こし形成されている。即ち段付き部 4 の付け根である折り曲げ線 10 よりもわずかにサイドメンバー 5 の長手方向中央寄りから切り起こし面 9 が立ち上げ形成される。そしてこの切り起こし面 9 はサイドメンバー 5 の中間部内面側と同一面上にある。そして切り起こし面 9 の先端をサイドメンバー 5 内面側に且

つ、チューブプレート 3 よりわずかに離れるように断面 L 字状に折り曲げ、そこに鈎部 15 を形成する。このサイドメンバー 5 の内面側には予めろう材が被覆される。次に多数の偏平チューブ 1 は純アルミニウム又は 3003, 3203 等のアルミニウム合金からなり、その外表面にろう材が予めクラッドされてなる。またチューブプレート 3 もこの偏平チューブ 1 と同様の材料からなるが、それは偏平チューブ 1 の厚みに比べて数倍以上厚いものが使用される。またコルゲートフィン 6 は 7072 アルミニウム合金等であって前記偏平チューブ 1 及びチューブプレート 3 の電極電位より卑なるものが選ばれる。さらにサイドメンバー 5 は純アルミニウム又は 3000 番系アルミニウム合金板が使用される。

このようにしてなる各構成部品は第 1 図に示す如く夫々の偏平チューブ 1 の両端部が上下一対のチューブプレート 3 のチューブ挿通孔に挿通されると共に、両側にサイドメンバー 5 が位置される。そしてサイドメンバー 5 と偏平チュ

ープ 1 との間及び偏平チューブ 1, 1 間にコルゲートフィン 6 が挟持される。なお最側端に位置するコルゲートフィン 6 の先端は第 3 図の如く鈎部 15 に係止される。また他のコルゲートフィンの先端とチューブプレート 3 との間には第 2 図に示す如くクシ状スペーサ 16 が挿入される。このクシ状スペーサ 16 の表面にはろう材付着防止用の剥離剤が塗布されている。このような組立状態で全体を高温の炉内に挿入し、予め被覆されたろう材を溶融させて各接触部間を一体的にろう付け固定する。そしてクシ状スペーサ 16 を取り外す。すると、最も外側に位置する偏平チューブ 1 とサイドメンバー 5 との間に位置されるコルゲートフィン 6 は、その両端部まで偏平チューブ 1 との間で挟持され、それらの部分がろう付けされる。さらに最も外側に位置するコルゲートフィン 6 の先端は鈎部 15 に係止されるため、それがチューブプレート 3 に接触することはない。また他のコルゲートフィン 6 先端もろう付け時にクシ状スペーサ 16 を挿入するこ

とによりチューブプレート3に接触固定することがない。なお、最も外側に位置するコルゲートフィンをも前記クシ状スペーサ16によりチューブプレート3から分離しなかった理由は、クシ状スペーサ16の挿入及び取り外しを容易にするためである。なぜならばチューブプレート3の外周には全周に渡って環状の溝が形成されているため、その端部においてはクシ状スペーサ16を挿脱しにくい形状になっているからである。

このようにしてろう付けされた熱交換器コアのチューブプレート3の溝部2にOリング7を介してタンク本体8の裾部を嵌着する。そして溝部2の端部をカシメることによりチューブプレート3とタンク本体8との間を液密に形成し、本熱交換器を完成する。

#### 〔考案の効果〕

本考案の熱交換器は、以上のように構成したから、最も外側の偏平チューブ1の両端部にも確実にコルゲートフィン6をろう付け固定することができる。そしてチューブに対して電極電

位の卑なるコルゲートフィン6がチューブの付け根部近傍まで存在するため、耐蝕性を向上させ、信頼性の高い熱交換器を提供できる。即ち、フィンの犠牲陽極効果により偏平チューブ1付け根部の腐蝕を防止できる。しかも、鈎部15がフィン先端に係止するため、フィン先端とチューブプレート3とが接触することを防止し、フィンの犠牲陽極効果を全て偏平チューブ1の付け根部に及ぼすことにより偏平チューブ1の孔蝕をより効果的に防止できる。即ち、フィン先端がチューブプレート3に接触すると該フィンの犠牲陽極効果がチューブプレート3にあらわれ、その分だけ偏平チューブ1の犠牲陽極効果が減少することになるが、本考案ではこれを鈎部15の存在により防止している。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案の熱交換器の分解説明図、第2図は同熱交換器の組立工程を示す説明図、第3図は同熱交換器の要部縦断面図、第4図は従来型熱交換器の要部縦断面図。

- |              |             |
|--------------|-------------|
| 1 … 偏平チューブ   | 2 … 溝部      |
| 3 … チューブプレート |             |
| 4 … 段付き部     | 5 … サイドメンバー |
| 6 … コルゲートフィン |             |
| 7 … Oリング     | 8 … タンク本体   |
| 9 … 切り起こし面   | 10 … 折り曲げ線  |
| 12 … 欠切部     |             |
| 13 … フック部    | 14 … 非ろう付け部 |
| 15 … 鈎部      | 16 … クシ状スベサ |

代理人 弁理士 窪田 卓美

